Aus dem Pathologischen Institut der Universität Würzburg
Vorstand: Professor Dr. med. E. Kirch

Zur Frage der Hiluszellen des Ovars im Tierreich

I N A U G U R A L - D I S S E R T A T I O N

verfaßt und der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Julius-Maximilians-Universität Würzburg
zur
Erlangung der zahnmedizinischen Doktorwürde

vorgelegt von
Marianne Tenschert
aus
Zülz/O.S.

Würzburg 1955

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41543524_0073

Aus dem Pathologischen Institut der Universität Würzburg
Vorstand: Professor Dr. med. E. Kirch

Zur Frage der Hiluszellen des Ovars im Tierreich

I N A U G U R A L - D I S S E R T A T I O N

verfaßt und der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Julius-Maximilians-Universität Würzburg
zur
Erlangung der zahnmedizinischen Doktorwürde

vorgelegt von
Marianne Tenschert
aus
Zülz/O.S.

Würzburg 1955

Referent: Privatdozent Dr. med. G. D h o m
Korreferent: Professor Dr. med. E. K i r c h

Tag der mündl. Prüfung:
16. Dez. 1955

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Universität Würzburg

Meinen lieben Eltern
in Dankbarkeit gewidmet!

Inhaltsübersicht

		Seite
A.	Einführung und Problemstellung	1
B.	Eigene Untersuchungen	2
	a) Material	2
	b) Methodik	3
	c) Morphologie der Hiluszelle	5
	Ursprung, Entfaltung, Rückbildung	13
	Pathologie der Hiluszellen	14
	Funktion der Hiluszellen	15
C.	Beschreibung des untersuchten Materials	
	I. Rinder	16
	II. Kälber	19
	III. Rinderföten	20
	IV. Schweine	21
	V. Katzen	21
	VI. Affen	23
	Hiluszellen im Affenovar	23
	VII. u. VIII. Ratten und Meerschweinchen	26
D.	Kritische Besprechung der Literatur im Vergleich mit eigenen Ergebnissen	27
E.	Zusammenfassung	32
	Literaturverzeichnis	33

A. Einführung und Problemstellung

Seit über 30 Jahren haben sich viele, im wesentlichen jedoch deutsche Untersucher mit den Hiluszellen (Hz.) des menschlichen Ovars beschäftigt. Der erste, der auf diesem Gebiet bahnbrechende Arbeit leistete, war B e r g e r im Jahr 1923. Es gelang ihm, diese Zellgruppen nicht nur im Hoden, sondern gleichzeitig auch im Hilus des Ovars nachzuweisen. Damit glaubte er, die Bestätigung erbracht zu haben, daß die sog. L e y d i g ' schen Zwischenzellen auch im Hilus des Ovariums normalerweise vorkommen. Auf Grund dieser Tatsache mißt er diesen Zellen eine große Bedeutung bei, und zwar besonders deshalb, weil sie ein ganz neues Licht auf die Bedeutung der Zwischenzellen zu werfen scheinen.

Der Frage, in wiefern eine Parallele zu ziehen sei zwischen den Hz. des Ovars und den Zwischenzellen des Hodens widmeten sich nun in den folgenden Jahren weitere Forscher, die durch ihre Untersuchungen einerseits nachwiesen, daß die Hz. im Hoden und im Ovarium identisch sind, andererseits die Identität dieser Zellen mit den L e y d i g ' schen Zellen einwandfrei feststeht. Es waren dies vor allem v. W i n i w a r t e r , W a l l a r t , K o h n , H. O. N e u m a n n sowie P a w l o w s k i , die über Morphologie und Häufigkeit des Auftretens berichten konnten.

Exakte Aussagen über die Funktion der Hz. konnten damals aber noch nicht gemacht werden. Diese Frage begann allgemeines Interesse wachzurufen, als zuerst aus Kanada (B e r g e r , S i m a r d und S i m a r d), dann aus USA (S t e r n b e r g , S a c h s und S p i r o) einzelne Fälle mitgeteilt wurden, die eine mit Hz.-wucherung des Ovars einhergehende Vermännlichung aufwiesen. Auch H u s s l e i n war schon 1949 und 1951 mit einer Publika-

tion über "Hiluszelladenome" im Zusammenhang mit seniler Endometriumhyperplasie und Corpus - Carcinom an die Öffentlichkeit getreten. Er führt, speziell bei seinen Fällen, diese senilen Hyperplasien auf eine östrogene Wirkung v. Hz. zurück. Damit ist also gleichbedeutend, daß er bei den genannten Elementen eine endokrine Funktion voraussetzt.

Der weiteren Klärung dieses Problems widmet sich in jüngster Vergangenheit D h o m , der durch histochemische Untersuchungsmethoden die sich in den Hz. abspielenden Stoffwechselvorgänge - gemeint sind hier diejenigen einer höheren Zellfunktion - und die sich daraus ergebende Funktionstüchtigkeit zu ergründen sucht.

Das Problem und die Aufgabe der eigenen Arbeit ist nun folgendes:

1. Durch systematische mikroskopische Untersuchungen, die an Rinder-, Kälber-, Schweine-, Katzen- und Affenovarien durchgeführt werden, das ev. Auftreten von Hz. zu überprüfen und
2. falls positive Befunde sich ergeben sollten, Vergleiche im Hinblick auf Häufigkeit des Auftretens sowie die Morphologie der Hz. im menschlichen Organismus herauszuarbeiten.

B. Eigene Untersuchungen

a) Untersuchungsmaterial.

Zur Untersuchung gelangten die Ovarien von insgesamt 67 Tieren, bei denen es sich teils um Ovarialpaare, teils um Einzelovarien handelt. Unter ihnen befanden sich

5 erwachsene Schweine
14 Kälber
29 Rinder

19 Affen vom Typ der Cynomolgus (zwei- bis dreijährig) sowie Katzen, Meerschweinchen und Ratten.

Die Rinder gehörten folgenden Altersstufen an:

3 Föten (= 3 Ovarialpaare), meist Mens IV - VI
11 Ovarien von Kälbern bis zum 3. Monat post partum
20 Ovarien von Tieren mittleren Alters
9 Ovarien von alten Kühen

Bei den Schweinen handelte es sich um Tiere erwachsenen Alters, weder um Ferkel noch um trächtige Tiere. Schweine- und Rinderovarien entstammten dem wöchentlich anfallenden Schlachtviehbestand des Würzburger Schlachthofs, während die Eierstöcke der Affen von den Behring-Werken in Marburg/Lahn freundlicherweise zur Verfügung gestellt wurden. Hierbei ergaben genauere Informationen, daß die genannten Tiere zur Sektion der "Catarrhina" (Schmalnasen), der Familie der "Cercopithecidae", Gattung "Macacus - Cynomolgus" gehören. Das sind meerkatzenartige Affen, als deren hervorstechendste Merkmale in der einschlägigen Literatur Schmalnasen, Backentaschen und Gesäßschwielen angegeben werden. Die Geschlechtsreife war in einem Teil der Fälle eingetreten, während ein anderer Teil noch juvenil war.

b) Methodik

Es wurden in Anlehnung an menschliche Verhältnisse absichtlich systematische Untersuchungen jeder Altersklasse der Rinder durchgeführt, um ev. eine Analogie des zeitlichen Auftretens der Hz. beim Menschen und beim Tier herauszuarbeiten.

Bei allen Organen wurde der Schnitt durch das ganze Ovar mit dem anhängenden Hilus und Mesovar der größten Fläche nach geführt, um auf diese Weise die Verhältnisse im Hilus und im Ovarialparenchym besser überblicken zu können. Diese Schnittführung steht im Gegensatz zu der B e r g e r s , der die Eierstockskalotte über dem Hilus abschnitt. Eine Ausnahme bildeten jedoch die Ovarien der alten Rinder, die auf Grund ihrer Größenausdehnung nicht mehr auf normale Objekt-

träger aufgezogen werden konnten und daher bis auf eine schmale Kalotte vom anhängenden Hilus und Mesovar abgetrennt wurden. Auf diese Weise konnte in die histologischen Schnitte nicht nur das Hilusgewebe, sondern auch die für die Auffindung von Hz. so wichtige Hilus - Ovarialstromagrenze mit einbezogen werden.

Die Fixierung wurde im gesamten anfallenden Material, also bei Rinder-, Schweine-, Affen- und Katzenovarien auf die gleiche Weise durchgeführt.

1. Härtung in Formol, annähernd eine Woche lang.
2. Dehydration in Alkoholreihe: 70 %, 96 %, 100 % je 12 Stunden.
3. Methylbenzoat I, Methylbenzoat II je 12 Stunden.
4. Benzol I, Benzol II je 1 Stunde.
5. Benzolparaffin 6 - 12 Stunden.
6. Übergangsparaffin 6 - 12 Stunden.
7. Paraffin mindestens 24 Stunden.
   Hierbei betrug die Temperatur 48 Grad, die des Schmelzpunkts lag im Durchschnitt bei 52 Grad.

Nach dem Blockgießen erfolgte die Anfertigung der Schnitte, zumeist 2 - 4 Wochen nach der Einbettung. Die 10 - 20 μ dünnen Schnitte wurden mit Eiweißglyzerin auf Objektträger aufgezogen und im Brutofen bei 48 Grad durchschnittlich 1 Stunde lang getrocknet. Da es sich bei der Auffindung der Hz. nur um Zellkomplexe, teilweise sogar nur um wenige einzelne Zellen handelt, deren Größenordnungen sich in μ - Werten bewegen, erfolgte Durchführung von Stufenschnitten, um das Material in seiner größtmöglichen Ausdehnung histologisch untersuchen zu können.

Die Zahl der Schnitte bei Schweinen, Rindern und Kälbern betrug pro Ovar im allgemeinen mindestens 20, die der Affen 8 - 10 pro Ovar. Die Gesamtsumme der auf diese Weise hergestellten Präparate beträgt also etwa 1350. Unter Hinzurechnung der durchgesehenen Katzenovarien (50 histologische Schnitte) ergibt sich demnach also eine Gesamtzahl von 1400

19 Affen vom Typ der Cynomolgus (zwei- bis dreijährig) sowie Katzen, Meerschweinchen und Ratten.

Die Rinder gehörten folgenden Altersstufen an:

3 Föten (= 3 Ovarialpaare), meist Mens IV - VI
11 Ovarien von Kälbern bis zum 3. Monat post partum
20 Ovarien von Tieren mittleren Alters
9 Ovarien von alten Kühen

Bei den Schweinen handelte es sich um Tiere erwachsenen Alters, weder um Ferkel noch um trächtige Tiere. Schweine- und Rinderovarien entstammten dem wöchentlich anfallenden Schlachtviehbestand des Würzburger Schlachthofs, während die Eierstöcke der Affen von den Behring-Werken in Marburg/Lahn freundlicherweise zur Verfügung gestellt wurden. Hierbei ergaben genauere Informationen, daß die genannten Tiere zur Sektion der "Catarrhina" (Schmalnasen), der Familie der "Cercopithecidae", Gattung "Macacus - Cynomolgus" gehören. Das sind meerkatzenartige Affen, als deren hervorstechendste Merkmale in der einschlägigen Literatur Schmalnasen, Backentaschen und Gesäßschwielen angegeben werden. Die Geschlechtsreife war in einem Teil der Fälle eingetreten, während ein anderer Teil noch juvenil war.

b) Methodik

Es wurden in Anlehnung an menschliche Verhältnisse absichtlich systematische Untersuchungen jeder Altersklasse der Rinder durchgeführt, um ev. eine Analogie des zeitlichen Auftretens der Hz. beim Menschen und beim Tier herauszuarbeiten.

Bei allen Organen wurde der Schnitt durch das ganze Ovar mit dem anhängenden Hilus und Mesovar der größten Fläche nach geführt, um auf diese Weise die Verhältnisse im Hilus und im Ovarialparenchym besser überblicken zu können. Diese Schnittführung steht im Gegensatz zu der B e r g e r s , der die Eierstockskalotte über dem Hilus abschnitt. Eine Ausnahme bildeten jedoch die Ovarien der alten Rinder, die auf Grund ihrer Größenausdehnung nicht mehr auf normale Objekt-

träger aufgezogen werden konnten und daher bis auf eine schmale Kalotte vom anhängenden Hilus und Mesovar abgetrennt wurden. Auf diese Weise konnte in die histologischen Schnitte nicht nur das Hilusgewebe, sondern auch die für die Auffindung von Hz. so wichtige Hilus - Ovarialstromagrenze mit einbezogen werden.

Die Fixierung wurde im gesamten anfallenden Material, also bei Rinder-, Schweine-, Affen- und Katzenovarien auf die gleiche Weise durchgeführt.

1. Härtung in Formol, annähernd eine Woche lang.
2. Dehydration in Alkoholreihe: 70 %, 96 %, 100 % je 12 Stunden.
3. Methylbenzoat I, Methylbenzoat II je 12 Stunden.
4. Benzol I, Benzol II je 1 Stunde.
5. Benzolparaffin 6 - 12 Stunden.
6. Übergangsparaffin 6 - 12 Stunden.
7. Paraffin mindestens 24 Stunden.
   Hierbei betrug die Temperatur 48 Grad, die des Schmelzpunkts lag im Durchschnitt bei 52 Grad.

Nach dem Blockgießen erfolgte die Anfertigung der Schnitte, zumeist 2 - 4 Wochen nach der Einbettung. Die 10 - 20 μ dünnen Schnitte wurden mit Eiweißglyzerin auf Objektträger aufgezogen und im Brutofen bei 48 Grad durchschnittlich 1 Stunde lang getrocknet. Da es sich bei der Auffindung der Hz. nur um Zellkomplexe, teilweise sogar nur um wenige einzelne Zellen handelt, deren Größenordnungen sich in μ - Werten bewegen, erfolgte Durchführung von Stufenschnitten, um das Material in seiner größtmöglichen Ausdehnung histologisch untersuchen zu können.

Die Zahl der Schnitte bei Schweinen, Rindern und Kälbern betrug pro Ovar im allgemeinen mindestens 20, die der Affen 8 - 10 pro Ovar. Die Gesamtsumme der auf diese Weise hergestellten Präparate beträgt also etwa 1350. Unter Hinzurechnung der durchgesehenen Katzenovarien (50 histologische Schnitte) ergibt sich demnach also eine Gesamtzahl von 1400

histologischen Präparaten.

8. Anschließend an das Schneiden erfolgte das Entparaffinieren in Xylol 10 Min., 70 % Alk. 5 Min., 96 % Alk. 5 Min., 100 % Alk. 5 Min.
9. Die Färbung wurde mit Hämatoxylin - Eosin durchgeführt.

c) Morphologie der Hz.

1. Lokalisation.

Die Hz. haben ihren Namen im Hinblick auf ihre Lagerung im Hilus des Ovars erhalten, obwohl, wie u. a. auch S a u r a m o angibt, diese Bezeichnung nicht gut gewählt ist. Sie sind nicht nur dort, sondern auch häufig im Mesovar zu finden, hier jedoch seltener. B e r g e r , dem, wie bereits erwähnt, bahnbrechende Erkenntnisse über Hz. zu verdanken sind, beschreibt ihre Lokalisation in der Gegend des Rete ovarii, wozu ihm W a l l a r t beipflichtet. Im Gegensatz zu dieser Meinung steht die von S t e r n b e r g und D h o m , die eine konstante Beziehung zwischen Rete und Hz. nicht feststellen können.

Auch sind Hz. oft anzutreffen an der Hilus - Ovarialstromagrenze, wobei meist eine bindegewebige Zwischenzone zwischen Hz.-nest und Ovarialstroma vorhanden ist. Wird dieser trennende Gewebsstreifen bis auf einen schmalen Saum reduziert, so erscheinen die Hz. ins Ovarialparenchym hineingelagert, und somit wäre also die Frage aufgeworfen, ob die Hz. auch dann noch ihren Namen mit Berechtigung tragen oder nicht. Derartige Lagerungsformen wurden beschrieben von R. S i m a r d und L. C. S i m a r d , ferner von W a l l a r t und S c h e i d e g g e r . Dabei gelang es S i m a r d und S i m a r d , einen unmittelbaren Übergang zwischen den im Ovarialstroma und den im Hilus gelagerten Zellen festzustellen. Da jedoch Hz. im histologischen Bild nur sehr schwer von Thecazellen abzugrenzen sind, scheint

die Diagnose "Hz." hier öfteren Irrtümern unterworfen zu sein.

Schließlich seien als letzte Lokalisation der Hz. noch die Pole des Ovars genannt, auf die bereits von S t e r n b e r g hingewiesen wurde. Hier sind besonders die Lig. ovarii proprium zu erwähnen, die sich oft durch den Besitz ausgedehnter Hz.-gruppen auszeichnen.

Ein Hauptcharakteristikum der Hz. ist jedoch ihre Lagerung an Nervenstämmen, die von allen Autoren übereinstimmend geschildert wird. Sie können den Nerven entweder para- oder perineural begleiten oder intraneurale Lagerungsformen aufweisen.

Hinsichtlich ihrer räumlichen Ausdehnung kann man 2 Erscheinungsbilder von einander trennen. 1. Kleine Hz.-nester, die manchmal nur aus wenigen Zellen bestehen und in innigem Kontakt zu den Aufzweigungen eines Nerven stehen, wobei sie als schmale Streifen oder kappenförmige Auflagerungen dessen Verlauf folgen, oder 2. große Hz.-nester, die bei mikroskopischer Betrachtung meist den Eindruck eines Knotens hervorrufen. Dieser entsteht durch die enge, mosaikartige Zusammenlagerung einer großen Anzahl von epithelähnlichen Hz. und ihre deutliche Abgrenzung von umgebendem Bindegewebe. Sie haben meist eine ovaloide Form, obwohl eine bindegewebige Begrenzung meist fehlt, sodaß nach D h o m meist "der Eindruck eines organoiden Gewebsverbandes erweckt wird." Das Hauptmerkmal der Hz., nämlich ihre Lagerung an Nerven, ist bei diesen großen Komplexen manchmal nicht sichtbar, sondern ergibt sich vielmehr erst bei Serienaufbereitung eines derartigen Präparates. Diese Typen von Nestern sind natürlich nicht immer in reiner Form anzutreffen. Schnittrichtung, Krümmung und Verästelung der Nerven einerseits, die oft sehr unscharfe Abgrenzung der Komplexe gegen den Nerven selbst andererseits bedingen eine große Mannigfaltigkeit der Bilder; insbesondere ist die Entscheidung, ob endoneurale oder perineurale Komplexe vorliegen, oft unmöglich.

Da sich im Hilus des Ovars auch alle eintretenden Blutgefäße finden, dieser Organteil also äußerst gefäßreich ist, läßt sich auch eine distinkte Beziehung der Hz. zu den Kapillaren feststellen. Es ist in diesem Zusammenhang zu bemerken, daß alle Untersucher diese Gefäßbeziehung einmütig erkannt haben. Wie D h o m beobachten konnte, sind mitunter sinusoid erweiterte Kapillaren direkt in Hz.-nester eingelagert. Weiterhin werden sie, wie S t e r n b e r g angibt, an dünnwandigen Venen gefunden, während eine direkte Anlagerung an dickwandigen Arterien seltener beschrieben wird.

2. Die äußere Form der Hz.

Es ist schwierig, Form und Größe des Zelleibes der Hz. zu bestimmen, da sie sich in mehreren Erscheinungsformen im histologischen Präparat darbieten. Nach W i e s e r ist ihre äußere Gestalt meist rundlich oder oval, manchmal jedoch auch eckig, dreieckig, birnenförmig oder trapezförmig; denn ebenso, wie die äußere Form der Hz.-nester von lokalen räumlichen Gegebenheiten abhängig ist, so läßt sich dieser Faktor der Raumeinengung auch hier wieder deutlich erkennen.

Im Gegensatz zu dieser Inkonstanz der äußeren Zellformen steht die Konstanz in der Gestalt der Kerne. Das Auffallendste an der Hz., wodurch sie sich auf den ersten Blick von den Zellen der Umgebung unterscheidet, ist der Kern. Sein Durchmesser beträgt 5 - 8 μ , er ist also im Vergleich zu der Größe der ganzen Zelle, die 12 - 18 μ beträgt, recht prominent. Durch sein bläschenartiges Aussehen, seine scharfe Konturierung und seine kreisrunde Form verleiht er der Zelle ihren eigentlichen Charakter. Durch Hämatoxylin - Eosin erhält der Kern eine dunkelviolette Färbung, sodaß er sich also scharf gegen das umgebende helle Zytoplasma absetzt. Dieses ist meist zartrosa gefärbt und zeigt eine krümelige bis schaumige Struktur. Die Lage des Kerns ist meist exzentrisch, hauptsächlich dann, wenn reichlich Fettropfen denselben an den Rand der Zelle drücken. In seinem Innern birgt er 1 oder 2 Kernkörperchen.

Die relative Häufigkeit von zweikernigen Formen läßt auf amitotische Teilungsvorgänge schließen, doch kann man nur in ganz seltenen Fällen ein Stadium der Kernabschnürung beobachten. Die sich aus dieser Beschreibung ergebende Frage nach der Art der Vermehrung bedarf noch einer eingehenden Klärung; denn bis jetzt ist sie weder bei Hz. noch bei L e y d i g ' schen Zwischenzellen beantwortet.

Nach W i e s e r sind die einzigen Anzeichen einer Vermehrungstätigkeit mehrkernige Zellen und Kerne mit 2 Nukleolen. Trotz des Fehlens deutlicher Zellteilungsbilder kann der Überschuß an Hz. in den großen Komplexen nur durch eine lokal gesteigerte Vermehrung erklärt werden. Folglich muß dann in diesen hypertrophischen Komplexen der Prozentsatz der jungen Zellen größer sein als in den gewöhnlich anzutreffenden Zellverbänden. Von diesem Standpunkt aus gesehen scheinen Zweikernigkeit sowie Lipoidmangel und das Vorhandensein von 2 Nukleolen die Charakteristika junger Zellen zu sein.

Wie bereits angedeutet, ist die Intensität der Färbung abhängig von den im Zellkörper vorhandenen Lipoiden. Werden diese Lipoidtröpfchen durch Alkoholextraktion aus diesem herausgelöst, so bleibt ein Gerüst von Protoplasma zurück, welches von sehr zartem Bau und nur sehr schwach färbbar ist. Im Gegensatz dazu ist jedoch bei Zellgruppen, die nur über einen geringen Lipoidgehalt verfügen, eine starke Anfärbung mit Hämatoxylin erkenntlich.

Eigenartigerweise gehen die Meinungen der Untersucher, die sich mit dem Vorkommen der Lipoide und ihrer Menge befassen, noch weit auseinander. Wie P a w l o w s k i angibt, ist der Lipoidgehalt der Hz. nicht nur ein regelmäßiger Befund, sondern zur einwandfreien Diagnose der Hz. ohne Fettreaktion unmöglich. W a l l a r t dagegen will in den Vakuolen in den seltensten Fällen Fett gefunden haben.

Wie später noch aus eigenen Untersuchungen ersichtlich sein wird, ließ sich die wabige Zellstruktur der Hz. besonders gut erkennen. Sie wird hervorgerufen durch das zarte Proto-

plasmagerüst, das nach Herauslösung der Lipoide durch Alkoholextraktion zurückbleibt.

Wie D h o m zu dieser Frage abschließend feststellt, sind entweder alle Hz.-nester eines Falles sehr lipoidreich oder lipoidarm. Mischformen kommen weniger häufig vor.

Von W i e s e r durchgeführte vergleichende Untersuchungen bei Hz. und L e y d i g ' schen Zwischenzellen ergaben vollkommen übereinstimmende Resultate, insbesondere fiel der Nachweis auf Cholesterinester immer positiv aus.

Die Beschreibung der Lipoide im Zelleib leitet allmählich zu der Erwähnung weiterer Plasmaeinschlüsse in der Hz. über. Es sei nun, insbesondere um eine weitere Übereinstimmung der Hz. mit den L e y d i g ' schen Zwischenzellen herauszuarbeiten, auf das braune Pigment hingewiesen. Dieses tritt nach W i e s e r in Form sehr feiner oder auch gröberer Körnchen auf, welche im ungefärbten Präparat wie auch bei Sudanfärbung gelblich bis dunkelbraun erscheinen. Besonders in den Ovarien älterer Objekte sind diese Granula häufiger zu finden, wogegen bei senilen Hz.-komplexen wenig bzw. gar kein Pigment mehr anzutreffen ist (Nach S t i e v e).

Wie W i e s e r mitteilt, fand er in einem Fall von Bronzediabetes ein grünliches Pigment, und zwar in fast allen Zellen. Eine Eisenreaktion verlief positiv.

Ein Zusammenhang zwischen Lipoidgehalt und Pigmentgehalt besteht nach D h o m nicht. Lipoideinschlüsse sind in ihrer Existenz von dem Vorhandensein von Pigmentgranula vollkommen unabhängig.

Der Nachweis der R e i n k e ' schen Kristalle in den Hz. ist mit großen Schwierigkeiten verbunden. Wie W i e s e r u. a. angeben, gelang ihre Darstellung nicht mehr, da ihm nur Sektionsmaterial zur Verfügung stand, welches Leichenveränderungen unterworfen ist. Auch S t i e v e betont die rasche Zersetzung nach dem Tode.

B e r g e r findet in Hz. zu 5 % R e i n k e ' sche Kristalle; mit seinen Angaben decken sich die von D h o m ,

der nur durch die P o n c e a u - Fuchsinfärbung nach V i n e s die genannten Elemente sichtbar machen konnte.

Während in den obigen Abhandlungen zur Frage der Plasmaeinschlüsse einiges berichtet wurde, sei nun das Fasergerüst der Hz. komplexe erwähnt. Es entsteht durch Abzweigung von Bindegewebsfasern aus dem Hilus des Ovars und deren Auffaserung in zahlreiche winzige Fasern. Diese umgreifen dabei jede einzelne Hz. oder kleinere Gruppen von Hz., sodaß bei Versilberungsmethoden eine Septierung der Komplexe erkenntlich ist. In größeren Zellansammlungen wird durch Einlagerung kollagener Fasern der Eindruck eines läppchenförmigen Baues der Hz.-nester vermittelt.

Am Ende der Ausführungen über die Morphologie der Hz. sei noch auf die Kritik der Chromierbarkeit eingegangen. Wie aus der Literatur ersichtlich ist, haben über dieses Kapitel zahlreiche Auseinandersetzungen stattgefunden, die alle die Frage zum Gegenstand hatten: sind die Hz. chromierbar und müssen sie infolgedessen zu den Paraganglien gerechnet werden oder nicht? Diese Frage wird bejaht von A s c h o f f , B u c u r a , M i g l i a v a c c a , G a t t a und J o a c h i m o v i t s . Auch v. W i n i w a r t e r tritt für die Paraganglionäre Natur dieser Zellen ein. W a l l a r t und S c h e i d e g g e r geben an, daß Zellen paranganglionären Charakters im allgemeinen im senilen Ovar auftreten, ferner im Hilus in der Nähe des Rete und im Mesovar.

Wie jedoch aus Berichten N e u m a n n s eindeutig hervorgeht, verlief die Chromierung stets negativ. Auch Berger betont, von K o h n unterstützt, daß eine einwandfreie Chromierung nie zu beobachten sei und daß in den positiv erscheinenden Fällen eine Verwechslung mit braunen Pigmentkörnchen unterlaufen sei.

Den neuesten Erkenntnissen W a t z k a s zufolge scheint jetzt die paraganglionäre Natur der Hz. als endgültig überwunden angesehen zu werden.

Abschließend sei noch einmal auf die Lagerung der Hz. am Nerven hingewiesen, weshalb sie B e r g e r auch als "sympathicotrope Zellen" bezeichnete. Er betonte (1922) ausdrücklich, daß die sympithicotropen Zellen mit den L e y d i g ' schen Zellen zu identifizieren seien und in striktem Gegensatz zu chromaffinen Zellen stünden; denn die ersteren seien immer gut zu finden, die letzteren dagegen nur bei äußerster Seltenheit (1936). Seiner Meinung schlossen sich viele andere Forscher an, wie L e w i n (1926), B r a n n a n (1927), W i e s e r (1931), W a t z k a und E s c h l e r (1933), S i m a r d (1942), und S h i l l i t o e . Auch S t e r n b e r g und H u s s l e i n (1951) befassen sich intensiv mit diesem Problem.

J a f f é und S a u r a m o ziehen aus ihren Untersuchungen den Schluß, daß sympthicotrope Zellen vor der Geschlechtsreife ihre Anzahl verringern, um dann jedoch bis ins hohe Alter gegenwärtig zu sein.

Häufigkeit des Vorkommens der Hz.

Der erste Autor, der seine Untersuchungsergebnisse hinsichtlich des Vorkommens von Hz. bekanntgab, war H. O. N e u m a n n mit seinem Artikel "Fremdartige Zellen im Eierstock" im Jahr 1927. Bereits ein Jahr später beschreibt er diese in einer weiteren Arbeit: "Die Hz. des Ovariums". Es fehlen hier allerdings noch exakte zahlenmäßige Angaben, und erst B e r g e r gelang es 1928, sie unter 218 Eierstockspaaren 168 mal zu diagnostizieren. Dieses Ergebnis entspricht einem Prozentsatz von 77 %. S t e r n b e r g findet sie zu 80 %; D h o m , dessen Material 123 Fälle umfaßt, worunter 100 Befunde positiv sind, errechnet einen Anteil von 81 %. Beide Untersucher sind der Anschauung, daß bei lückenloser Serienaufbereitung einer umfassenden Anzahl von Ovarien kaum einmal Hz. vermißt werden würden.

Das Vorkommen von Hz. in den verschiedenen Lebensaltern.

Einleitend ist zu bemerken, daß die Menge der Hz. im Laufe des Lebens bestimmten Schwankungen unterliegt. W a l l a r t spricht in diesem Zusammenhang von einer wellenförmigen Bewegung, einem Vergleich, der in sehr anschaulicher Weise die Schwankungen, denen die Hz. in ihrem Auftreten unterworfen sind, heraushebt.

1. In der Fötalzeit beschreiben sie W a l l a r t und J a f f é , D h o m bei einer Frühgeburt im 7. Schwangerschaftsmonat. Sie sind hier zwar etwas kleiner als bei erwachsenen Individuen, lassen sich jedoch gut nachweisen.

2. Kindesalter und Pubertät. Obwohl Hz. noch bei Neugeborenen sichtbar sind, kommt es im Lauf des ersten Lebensjahres zu ihrer Rückbildung (B e r g e r , P a w l o w s k i , W a l l a r t). Bis jetzt gelang noch keinem Autor ihr Nachweis im Kindesalter.

3. Die Zeit der Geschlechtsreife. Erst während des zweiten Entwicklungschubes treten sie wieder regelmäßig auf (nach S t i e v e und W i e s e r) und stellen im Ovar des Erwachsenen einen regelmäßigen Befund dar (D h o m).

4. Klimakterium und Menopause. Bei vergleichender Betrachtung der Literatur läßt sich eine Vielfalt der Ansichten unter den einzelnen Autoren erkennen. Während die einen von einem Spärlicherwerden der Hz. im Alter sprechen (H u s s l e i n , W a l l a r t , W i e s e r , S t e r n b e r g , N e u m a n n), schätzen die anderen, wie B e r g e r und P a w l o w s k i , daß die Anzahl der positiven Hz.-befunde mit dem Alter zunimmt.

Durch umfassende Untersuchungen gelang es D h o m , die Annahme, daß der Hz.-befund im Alter eine Besonderheit darstelle, als unbegründet abzulehnen. Er bewies, daß bei Er-

löschen der Ovarialtätigkeit nicht nur eine Vermehrung der Hz., sondern auch eine Vergrößerung der einzelnen Hz.-komplexe auftritt.

Ursprung der Hz., Entfaltung und Rückbildung.

Wie bereits im vorigen Kapitel beschrieben worden ist, ist die Menge der Hz. während des Lebens bedeutenden Schwankungen unterworfen. Auch der Vergleich W a l l a r t s , der von einer wellenförmigen Bewegung spricht, ist bereits zitiert. Dieses abwechselnde Auftreten und wieder Verschwinden wirft die Frage nach der Entstehungsweise der Hz. auf. Obwohl die Zahl der Untersucher, die sich bis jetzt diesem Problem gewidmet haben, sehr klein ist, so ist doch selbst unter diesen keine Gleichheit der Meinungen feststellbar.

W a l l a r t , ein Befürworter der paraganglionären Natur der Hz., beantwortet diese Frage dahingehend, daß diese direkt aus S c h w a n n ' schen Elementen hervorgegangen seien. Da jedoch auf Grund neuerer Erkenntnisse diese These nicht mehr haltbar ist, ist somit auch diese Version der nervösen Entstehungsweise hinfällig.

B e r g e r ist (1928) noch im Unklaren, ob er sich für eine bindegewebige oder nervöse Abkunft der Hz. entscheiden soll.

1930 zieht F i s c h e l die Entwicklung der Hz. aus Bindegewebszellen in Erwägung.

S i m a r d und S i m a r d vertreten eindeutig den mesenchymalen Standpunkt, den schließlich auch D h o m teilt. Dabei begründet er seine Annahme

1. durch die absolute Analogie, die sich bisher sowohl im Rhytmus des Auftretens als auch in der Morphologie zwischen L e y d i g ' schen Zwischenzellen und Hz. herausarbeiten ließ. Wie er jedoch ferner mitteilt, sind für diese Rückschlüsse, die nur auf der Analogie zwischen Hz. und Zwi-

schenzellen basieren, Beweise nur unter schwierigen Umständen zu erbringen.

2. Durch das Auftreten histiocytärer Zellkomplexe in und um Nerven im Hilus des Ovars liegt die Vermutung nahe, daß es sich in diesen Fällen um Umwandlungsformen von Hz. handelt. Dem intensiveren Studium der hier vorliegenden Zellformen hat sich neben D h o m bis jetzt erst W a l l a r t gewidmet, der sie in "Jugend-, Ruhe- und Rückbildungsformen" einteilt.

Bei mikroskopischer Betrachtung erweisen sich die "Jugend- und Ruheformen" als wesentlich kleiner als die normale Hz., ihr Zelleib ist basophil im Gegensatz zu der Acidophilie der normalen Hz. Es muß in diesem Zusammenhang darauf hingewiesen werden, daß an fixierten histologischen Präparaten kaum klar unterschieden werden kann, ob es sich bei den Neubildungsformen um Elemente handelt, die später einmal Hz. werden können - also um Jugendformen -, oder ob diese bereits einmal Hz. waren und demzufolge momentan Rückbildungsformen darstellen.

Trotz dieser bis jetzt noch ungeklärten Fragen glauben W a l l a r t und D h o m , daß diese Zellen in einem bestimmten Verhältnis zu den Hz. stehen; denn Form und Art ihrer Kerne, Lagerung und Anordnung der Zellansammlungen in und um Nerven legen diese Annahme nahe. Was zur Diagnose der Hz. fehlt, ist der typische wabige Zelleib. Dieses Fehlen wird von W a l l a r t durch eine Auflösung des Protoplasmas und eine Abnahme der Kerngröße erklärt.

Pathologie der Hz.

Unter der verhältnismäßig geringen Anzahl von krankhaften Erscheinungsbildern, die durch pathologische Wucherung von Hz. hervorgerufen werden, sind hauptsächlich 3 Gruppen zu nennen, die sich als 1. Hiluszellgeschwülste, 2. als Hz. im Verein mit Arrhenoblastomen, 3. als Hz. in Kombination mit Ovarialaplasie manifestieren.

Zu 1. Hz.-geschwülste. Beiträge zu diesen Erkenntnissen lieferte z. B. B e r g e r (1942), durch die Beschreibung eines Adenoms der sympathicotropen Zellen, welches mit Vermännlichung einherging. Auch H u s s l e i n konnte 1949 über "Hiluszelladenome" berichten. In diesen Fällen weist er auf eine offenbare Beziehung zw. Hz. adenomen und uterinen Adeno - Carcinomen hin. Desgleichen erfolgten auch in Kanada (B e r g e r , S i m a r d und S i m a r d) sowie in USA Publikationen, in denen über mit Vermännlichungserscheinungen einhergehende Hz.-wucherungen Bericht erstattet wird.

Zu 2. Hz., die im Verein mit Arrhenoblastomen diagnostiziert werden konnten, demonstrierte K l e i n e (1934) in 4 Fällen. Auch S e l y e nahm an der Diskussion dieser Frage teil und leistete entsprechende Beiträge dadurch, daß er in Arrhenoblastomen des öfteren L e y d i g ' sche Zwischenzellen nachwies.

Funktion der Hz.

Die Funktion der Hz. ist bis heute von den wenigen Untersuchern, die sich der Lösung dieses Problems gewidmet haben, umstritten. Während nun v. W i n i w a r t e r glaubte, daß die interstitiellen Zellen einen trophischen Anteil des Ovars darstellen, betrachteten M a s s o n und B e r g e r die sympathicotropen oder L e y d i g ' schen Zellen als neurokrin, die in direkter Beziehung zum Nerven stehen. Erst N e u m a n n nahm an, daß der Charakter der Hz. variiere und zwar entweder paraganglionärer oder endokriner Art sei.

Stellt man dieser Ansicht älterer Forscher die von jüngeren gegenüber, so ergibt sich die Tatsache, daß sowohl B e r g e r als auch S t e r n b e r g die Möglichkeit einer Androgenbildung in den sympathicotropen Zellen in Erwägung zogen. Auch H u s s l e i n vertritt die Meinung, daß Hz. sich durch eine endokrine Funktion auszeichnen.

Aus den obigen Darlegungen ist klar ersichtlich, daß bis jetzt die Funktion der Hz. immer noch im Dunklen liegt. In der letzten Zeit hat nun D h o m einen weiteren Schritt getan. Es ist ihm der positive Ausfall der P o n c e a u - Fuchsinfärbung nach V i n e s sowie der Phenylhydrazin - Reaktion nach A s h b e l - S e l i g m a n in den Hz. gelungen. In Analogie zu dem positiven Ausfall dieser Reaktionen in anderen Organen und Zellen - z. B. der Nebenniere, den L e y d i g ' schen Zellen im Hoden und dem Corpus luteum, die ebenfalls Hormonbildner sind,-kommt D h o m zu dem Schluß, daß mit Wahrscheinlichkeit auch den Hz. eine Bedeutung im endokrinen System zukommt.

Wenn also die Hz. im endokrinen System des Menschen einen konstanten Bestandteil darstellen, ist auch ihr Vorkommen im Tierreich von Interesse, und zwar besonders im Hinblick auf den Tierversuch.

C. Beschreibung des untersuchten Materials.

I. Rinder (Tiere mittleren Alters und alte Tiere).

a) Makroskopischer Bau des Ovars.

Die Farbe der Ovarien ist weißlich bis gelblich, ihre Konsistenz ist elastisch. Die zahlreich vorhandenen Follikel verschiedener Größe rufen einen zystischen Eindruck hervor, weshalb betont werden muß, daß hier von einer pathologischen Veränderung nicht die Rede sein kann. Die Form des Ovars ist ausgeprägt nierenförmig, am Grund eines mehr oder weniger tiefen Hilus inseriert das Mesovar als schmaler Stiel, der aus kompakten Längszügen von Bindegewebe besteht. Gelbkörper bis zu 2 cm Durchmesser sind des öfteren zu beobachten. Bei geschlechtsreifen Rindern wird die Oberfläche des Ovars durch eine ausgesprochene Furchung kompliziert, an der sich lange Zotten befinden. Diese sind bindegewebiger Natur, teils weiße,

gefäßarme oder - freie, teils reichlich vaskularisierte und daher rötlich gefärbte Auswüchse.

b) Mikroskopischer Befund.

Zunächst soll vorangestellt werden, daß zwischen dem Bau des menschlichen Ovars und dem der Säugetiere, speziell dem des Rindes, keine wesentlichen biologisch - histologischen Unterschiede bestehen.

Hier wie dort sind die keimbereitenden Anteile des Ovars in 3 Bindegewebslamellen eingeschlossen, die in verschiedenen Schichten angeordnet sind. Zu äußerst liegt die Tunica albuginea, die die stärkste Bindegewebsentwicklung aufzuweisen hat, infolgedessen weit derber und undurchsichtiger erscheint als das übrige Gewebe. Sie ist vollkommen gefäßlos, eine Ausnahme machen nur die Wandungen der stärker vorspringenden Follikel sowie der vorragende Teil frischer corpora lutea. Die Dichtigkeit des Gewebes scheint umso beträchtlicher, je weniger es von Gefäßbahnen unterbrochen ist, erreicht somit also ihr Maximum in der äußeren Hülle des Eierstocks. Bei dieser sehr schmalen Zone können wir einen allmählichen Übergang zur Rindensubstanz beobachten, die in ihrem Innern die Follikel, in mehrere Schichten übereinandergeschichtet, birgt. Wie aus den histologischen Bildern deutlich ersichtlich ist, gehören diese bei den zur Untersuchung gelangten Rindern sämtlichen Altersstufen an, sodaß Follikel im Entwicklungsstadium, G r a a f ' sche und atretische Follikel nebeneinander auftreten.

In diesem Zusammenhang ist zu erwähnen, daß Primordialeier im Ovar des Rindes nur mit großer Seltenheit anzutreffen waren.

Der G r a a f ' sche Follikel selbst imponiert durch die zartrosa Färbung des liquor folliculi, der sich augenscheinlich vom umgebenden dunkleren Gewebe abhebt. Bei günstiger Schnittführung lassen sich sämtliche Schichten des Graaf'schen Follikels klar erkennen. Das Bindegewebe des Stroma ordnet sich zu kreisförmigen Zügen, die in 2 Schichten zerfallen: die faserige Theca externa und die an Zellen und Blutgefäßen reiche

Theca interna. An diese schließen sich die Granulosazellen an, die an einer verdickten Stelle, dem Cumulus ovigerus, das Ei in sich schließen. Dieses wird von der Zona pellucida umhüllt und zeigt in guten Schnitten deutlich den Keimfleck. Der Follikelbinnenraum wird vom liquor folliculi ausgefüllt.

In der Marksubstanz schließlich finden sich zahlreich geschlängelte, von Zügen glatter Muskelfasern begleitete Gefäße und viele elastische Fasern.

Im Hilus geschieht die größere Verzweigung der zuführenden, bereits reichlich sich schlängelnden Arterien und Venen. Von dort aus strahlen Gefäßstämmchen in das Parenchym ein, in welchem sie dichte Netze bilden und bis unter die Oberfläche vordringen. Zwischen ihnen treffen wir das reiche Konvolut der Venenstämme, die ebenso geschlängelt verlaufen wie die Arterien und reichlich glatte Muskelfasern enthalten. Das Gewebe hat also einen eminent vaskulären Charakter.

Deshalb hat auch schon R o u g e t (1856) den Hilus des Eierstocks den cavernösen Körpern zugerechnet und "bulbus ovarii" benannt. Diese Bezeichnung wurde auch von modernen Forschern wie S t i e v e übernommen.

H i s (1865) vergleicht das Aussehen des Hilus mit einem Schwamm, dessen Poren je größer werden, desto näher sie dem Hilus gelegen sind. Das Entscheidende für die cavernöse Natur eines Gewebes liegt nach H i s "wohl nicht so sehr in der Weite der venösen Bluträume, als in der Eigentümlichkeit, daß außer der modifizierten Gefäßwand gar kein anderes Gewebe vorhanden ist."

Der Bau der einzelnen Arterien wird charakterisiert durch eine mächtig entwickelte Media, aus welcher Faserzweige abbiegen, die sich entweder kreuzen oder longitudinal verlaufen oder schließlich ineinander übergehen können. Dies geschieht umso leichter, als die Arterien ja selbst so vielfach gewunden sind.

Reste von Epithelschläuchen sind bei alten Rindern gar nicht, bei erwachsenen kaum noch anzutreffen.

Bei systematischer histologischer Betrachtung der Nerven im Hilus ergab sich, daß weder an Längs-, noch an Querschnitten Hz. angetroffen wurden.

II. Kälber.

a) Der makroskopische Bau des Ovars

entspricht dem der älteren Tiere. Einige Unterschiede bestehen in einer geringeren Größe und weniger stark ausgeprägten Zottenbildung. Einen häufigen Befund an Kalbsovarien bilden - als Folge von Follikelblutungen - rötliche oder bläuliche Eibläschen sowie blauschwarze Körper. Bei älteren Kälbern kommen solche bluthaltigen Eibläschen nicht mehr zur Beobachtung.

b) Mikroskopischer Befund.

Bei jungen Tieren gelangt das die Eierstockoberfläche umhüllende Keimepithel gut zur Darstellung. Es ist kubisch, im Gegensatz zu dem der älteren Tiere, das sich nur in Form abgeplatteter Zellen, allerdings mit relativ großen Kernen, darbietet.

In der Albuginea eingestreut liegen rundliche Elemente, die Primordialeier, deren Größe von der Oberfläche zur Tiefe hin zunimmt. Hier erweisen sich einzelne durch ihren hellen Inhalt und markiert hervortretenden Kern schon deutlich als zukünftige Eier, während andere im Wachstum zurückgeblieben sind und die Zwischenräume zwischen den größeren ausfüllen. In ganz seltenen Fällen gelang es, aus dem Keimepithel entstehende Epithelstränge, die sog. P f l ü g e r ' schen Eischläuche, zu Gesicht zu bekommen und zu beobachten, wie sie in die Tiefe rücken. Jedes Ei wird durch die sich stark vermehrenden, indifferenten Epithelzellen sowie durch wucherndes Bindegewebe vom Nachbarei getrennt und stellt somit den Primärfollikel dar.

In den in überreicher Anzahl auftretenden G r a a f 'schen Follikeln konnten keine C a l l - E x n e r - körperchen erkannt werden.

Das Rete ovarii erfüllt die extraovariellen Räume in mächtiger Ausdehnung. Unter Bezugnahme auf die Tatsache, daß einige Autoren beim Menschen auf bestimmte Lagerungsformen der Hz. im Rete hinweisen, wurde dieses einer genauen Durchsicht unterzogen, doch es ergaben sich keine positiven Befunde.

Der Hilus ovarii erhält hier wie bei den alten Rindern sein charakteristisches Aussehen durch die Unzahl stark geschlängelter und gewundener Gefäße und ruft die Erinnerung an ein cavernöses Gebilde wach. Nerven mittleren und kleineren Kalibers treten relativ regelmäßig auf; jedoch konnten keine Hz., weder nur einzelne Zellansammlungen noch größere Nester gefunden werden.

III. Rinderföten.

Die Ovarien der Rinderföten zeigen sich bei mikroskopischer Betrachtung meist im Stadium der ersten Proliferation. Es fehlt noch die Gliederung des Ovars in die 3 bindegewebigen Schichten, ja es ist sogar äußerst wenig Bindegewebe vorhanden. Statt dessen ist das Ovar erfüllt von Oogonien, die komplexartig zusammengelagert sind. Diese Anhäufungen sind isolierte, kugelige Körper und bestehen aus dem Ei, ferner aus indifferenten Epithelzellen des Keimepithels und schließlich aus einer bindegewebigen Hülle, die die Komplexe voneinander scheidet. Das fötale Zustandsbild bietet also den Vorgang der Oogenese. Im Mesovar sind mit einiger Regelmäßigkeit Reteschläuche zu erkennen.

Größere Nervenstämme waren im fötalen Ovar nicht zu diagnostizieren. Es konnten an diesen Präparaten auch keine Hz. festgestellt werden.

IV. Schweine.

a) Makroskopischer Bau des Ovars.

Einleitend sei erwähnt, daß die Organe von geschlechtsreifen Tieren stammten. Die Farbe der Eierstöcke differiert zwischen grauweiß und gelblichweiß, die Konsistenz ist weich. Was sie auf den ersten Blick von Rinderovarien unterscheidet, ist ihr traubenförmiger Bau.

b) Mikroskopischer Befund.

Im histologischen Präparat ist kein wesentlicher Unterschied in der Bauart zwischen Rinder- und Schweineovar zu bemerken. So erkennt man also auch hier ein regelmäßig gebildetes Keimepithel. Die darunterliegende Albuginea hat nur eine Faserrichtung, ist aber stark ausgebildet. An sie schließt sich die Rinden- und dann die Markschicht an. Diese läßt die beim Rind geschilderten Epithelstränge vermissen (H a r z). Primär-, G r a a f ' sche und atretische Follikel nehmen den größten Teil des im Ovar vorhandenen Raumes ein.

Der Hilus imponiert durch seinen Gefäßreichtum, der durch die dort eintretenden Arterien- und Venenstämme bedingt ist. Nerven, meist kleinerer und mittlerer Größe, gelangen klar zur Darstellung, lassen jedoch an und in ihnen gelagerte Hz. vermissen.

V. Katzen.

Das die Oberfläche des Ovars umhüllende Keimepithel ist auffallend platt, woraus gefolgert werden kann, daß es sich um ältere Tiere handelt. An die gefäßlose Albuginea, deren Faserrichtung der Oberfläche des Eierstocks parallel verläuft, schließen sich die Eilager an. Dicht unter der Albuginea finden sich die jüngsten Follikelformen, die in 6 - 8 Schichten übereinandergelagert sind und bei denen die Granulosa bereits in

Bildung begriffen ist. Stroma und Parenchym scheiden sich scharf voneinander. Unregelmäßigkeiten in der Grenzlinie entstehen zunächst nur dadurch, daß von den stärker ausgewachsenen Follikeln, welche die innere Parenchymgrenze als fortlaufende Kette umsäumen, einige sich etwas mehr, andere dagegen etwas weniger, in das Hilusstroma eindrängen. Öfters sind geborstene Follikel sichtbar. Auch corpora lutea treten, durch die Ruptur eines Follikels entstanden, mit einer bei den übrigen untersuchten Tieren nicht zu vergleichenden Häufigkeit auf.

Wie in allen Präparaten klar beobachtet werden konnte, ist das corpus luteum ein rundlicher Körper, der meist in der 2 - oder 3 - zahl vorhanden ist und dann den größten Teil des Ovarialparenchyms ausfüllt. Er ist aus zahlreichen großen, epithelialen, hellen, protoplasmareichen Zellen - den Luteinzellen - zusammengesetzt. Schmale, Kapillaren enthaltende Bindegewebsstränge bewirken eine Trennung der Zellstränge voreinander, sodaß also eine strahlige Anordnung erreicht wird.

Wenden wir unser Augenmerk der Theca interna zu, so begegnen wir protoplasmareichen Zellen, den Thecaluteinzellen, die mitunter feine Ausläufer in den Gelbkörper entsenden. Die fibröse Theca externa schließlich umhüllt das Gebilde annähernd ringförmig.

Mitunter findet sich statt des Netzwerks von Kapillaren eine einzige Zentralvene im Gelbkörper der Katze, sodaß das histologische Bild größte Ähnlichkeit mit einem Leberläppchen bietet, umso mehr, da auch in ihnen die Kapillaren und die zwischen ihnen liegenden Zellmassen eine strahlige Anordnung zeigen.

Im Hilus selbst bietet sich ein Bild, das durch seinen Gefäßreichtum charakterisiert wird. Hier geschieht die Aufzweigung der zuführenden Arterien- und Venenstämme, die aber trotz ihres stark gewundenen und geschlängelten Verlaufs nicht so zahlreich sind, um das Gewebe mit cavernösen Räumen vergleichen zu können. Die Gefäße scheinen in Bindegewebsbündel eingehüllt zu sein.

Nerven, meist kleineren Kalibers, sind in geringer Zahl sichtbar, jedoch konnte selbst bei genauester Verfolgung ihrer Verlaufsrichtung keine Ansammlung von Hz. bemerkt werden.

Zum Schluß dieser Ausführungen sei noch ein Nebenbefund angeführt, nämlich das Vorhandensein der sog. "interstitiellen Drüse", wie sie jetzt J a f f é nur bei Kaninchen beschrieb. Diese nimmt neben dem Gelbkörper einen großen Raum im Katzenovar ein. Unter "interstitieller Drüse" versteht man eigenartige Zellformationen, die große Ähnlichkeit mit innersekretorischen Drüsen aufweisen.

Da sie auch bei geschlechtsreifen Affenovarien entdeckt wurde, erfolgt ihre nähere Beschreibung im nächsten Kapitel.

VI. Affen.

Einleitend soll bemerkt werden, daß bei den zur Untersuchung gelangten Tieren vom Typ der Cynomolgusaffen (= meerkatzenähnliche Affen), die ein Alter von 2 - 3 Jahren erreicht hatten, eine Unterteilung in geschlechtsreife und juvenile Tiere durchgeführt worden ist. Es waren jeweils Ovarialpaare vorhanden.

Ovarien geschlechtsreifer Affen.

a) Makroskopischer Bau.

Die Farbe des Ovars schwankt zwischen grauweiß und gelblichweiß, die Konsistenz ist weich. An der Oberfläche der annähernd eiförmigen bis bohnenförmigen Eierstöcke lassen sich mehrere kleinere, leicht kugelige Erhebungen erkennen. Die Ovarien sind von allen untersuchten Tierarten die kleinsten.

b) Mikroskopischer Befund.

Was die eigenen untersuchten Affenovarien auf den ersten Blick vom Ovar des Rindes unterscheidet, ist die Tatsache, daß

die Follikel in keinem Fall bis dicht unter die Oberfläche reichen, sondern durch eine dicke Schicht von Primordialeiern von dieser getrennt sind. Besonders an den Polen des Ovars kann man in manchen Serien hauptsächlich Primordialeier zusammengedrängt finden. Auch sind die nachbarlichen Beziehungen der Graaf'schen Follikel weniger innig als beim Rind; denn während da die Follikel des öfteren aneinandergrenzen, sind sie hier durch kompakte Bindegewebszüge voneinander getrennt.

Von diesen feinen Unterschieden jedoch abgesehen, besteht im biologisch - histologischen Bau des Affenovars Einheitlichkeit mit denen der bereits beschriebenen Tierarten. Das flache Keimepithel umhüllt als oberste Schicht den Eierstock, die gefäßlose Albuginea liegt dicht darunter als erste Bindegewebslamelle. Sie geht in die Rinden- und Marksubstanz über. Diese setzen sich teils aus indifferenten Bindegewebszellen, teils aus Zellen, die für das Ovar charakteristisch sind, zusammen. Sie haben entweder die Form einfacher Spindelzellen oder wandeln sich dort, wo sie an dem Aufbau größerer Follikel beteiligt sind und den Hauptteil, die Theca interna, darstellen, in eigenartige, fetthaltige Zellen um, die man als Thecaluteinzellen bezeichnet. Bei Follikelatresie kann man in den Thecaluteinzellhaufen noch deutlich die kugelige Follikelform erkennen. Ist aber die Follikelatresie sehr lebhaft, wie das beim Affen der Fall zu sein scheint, so fließen die genannten Elemente zusammen und bilden die eigenartigen Körper, die durch französische Forscher (L i m o n) die Bezeichnung "interstitielle Drüse" erhalten haben.

Auch J a f f é berichtet bei Kaninchen über diese Zellformationen, die nicht bloß in ihrer Anordnung große Ähnlichkeit mit anderen innersekretorischen Drüsen (corpus luteum, Nebenniere, Epithelkörperchen) besitzen, sondern auch die feineren cytologischen Veränderungen aufweisen, die drüsigen Elementen zukommen.

Im histologischen Präparat ist die "interstitielle Drüse" sofort an ihrer Farbe zu erkennen, da sie sich bei Hämatoxylin-Eosinfärbung entweder als rötlichbraune oder hellbraune Zell-

ansammlung plastisch von der Umgebung abhebt. Sie nimmt verhältnismäßig große Räume in der gefäßreichen Marksubstanz des Ovars ein und imponiert durch viele große, epitheloide, helle, fetthaltige Zellen, die in zusammenhängenden Gruppen zumeist strang- oder wurstartig aneinander oder nebeneinander gereiht sind. Die wenigen Kerne sind blau bis violett gefärbt.

Vergleichsweise sei noch einmal hervorgehoben, daß im Katzenovar die "interstitielle Drüse" nicht nur als ausgedehntere Zellansammlung an einem Ort des Ovars sich manifestiert, sondern in vielen kleinen Gruppen, die oft nur aus wenigen Zellen bestehen können, das Ovar in seiner Gesamtheit durchsetzt und sogar an dem scharfen Übergang von Ovarialstroma zu Parenchym verfolgbar ist.

Der Hilus des Affenovars ist hier wie bei den übrigen untersuchten Tierarten durch seinen Gefäßreichtum charakterisiert. Die hier eintretenden Arterien und Venenstämme stellen durch ihren geschlängelten Verlauf und ihre enge Nebeneinanderlagerung ein äußerst vaskularisiertes Gewebe dar, in welches die Hilusnerven eingelagert sind. Es gelang nun, innerhalb der 25 histologischen Präparate (= 7 Ovarien), die von den Ovarien geschlechtsreifer Affen stammen und in der Gesamtheit der vorhandenen Organe (also geschlechtsreif und juvenil) annähernd ein Fünftel einnehmen, in 4 Fällen Hz. festzustellen. Diese lassen jedoch sämtlich eine distinkte nervöse Beziehung vermissen.

Es handelt sich hauptsächlich um mittlere und kleinere Nester, die makroskopisch noch nicht sichtbar werden. Ihre Lokalisation ist vorwiegend an den Polen des Ovars, wo sie ins Bindegewebe eingegossen erscheinen. Die äußere Form der Komplexe ist in allen Fällen ovaloid, einmal jedoch in spitzen Fortsätzen auslaufend, ein andermal in sich geschlossen, sodaß dadurch der Eindruck eines Knotens entsteht. Die Abgrenzung gegen das umgebende Gewebe ist deutlich, einmal scheint sogar eine sichtbare Begrenzung durch Bindegewebe vorhanden zu sein. Ihre Lagerung in unmittelbarer Nähe von Blutkapillaren kommt deutlich zum Ausdruck.

Die Hz. selbst unterscheiden sich von ihrer Umgebung sofort durch den bläschenförmigen, kreisrunden, scharf konturierten Kern. Er ist durch Hämatoxylin tiefblau bis violett gefärbt und im Verhältnis zur Größe des Zelleibs recht prominent. Das Kernkörperchen ist klar erkennbar, zweikernige Formen konnte ich nicht beobachten. In allen Präparaten ist eine Konstanz der Kernformen verfolgbar.

Die äußere Gestalt der Hz. zeichnet sich aus durch Unklarheit in der Begrenzung und ev. Überlagerungen, jedoch ist übereinstimmend die wabige Zellstruktur zu diagnostizieren. Wie bereits erwähnt, bleibt nach Alkoholextraktion der in der Hz. vorhandenen Lipoide ein zartes Protoplasmagerüst zurück. Dieses bietet sich in seiner Struktur schaumig dar und erhält durch Eosin seine blaßrosa Farbe.

Die Kombination von hellen, großen, epitheloiden, mosaikartig zusammengelagerten Zellen im Verein mit den darin befindlichen großen, bläschenförmigen Kernen läßt also mit Sicherheit die Diagnose "Hz." stellen.

Hinzugefügt muß werden, daß in den beschriebenen Fällen, in denen Hz. im Affenovar sicher erkannt wurden, auch meist die "interstitielle Drüse" durch ihre Gegenwart imponierte. Wie bereits erwähnt, ist die "interstitielle Drüse" ein sicheres Kennzeichen dafür, daß die Geschlechtsreife der Tiere bereits eingetreten ist. In diesem Zusammenhang soll deshalb besonders betont werden, daß also nur geschlechtsreife Affen Hz. - positiv sind, im Gegensatz zu den juvenilen Tieren, die in ihrer Gesamtheit stets Hz. - negative Ergebnisse aufweisen.

Diese Verhältnisse entsprechen weitgehend denen des Menschen; denn auch hier können wir vor der Pubertät keine Hz. antreffen, wogegen sie beim Erwachsenen einen regelmäßigen Befund darstellen.

VII. und VIII. Ratten und Meerschweinchen.

Wie aus den bisher unveröffentlichten Arbeiten von D h o m hervorgeht, hatte auch er in den Ovarien von Ratten und Meerschweinchen stets Hz. - negative Befunde.

D. Kritische Besprechung der Literatur im Vergleich mit eigenen Ergebnissen.

Im folgenden Kapitel soll nun - nach Darlegung der eigenen Befunde - eine kritische Besprechung der Literatur im Vergleich zu eigenen Ergebnissen stattfinden, da die Frage, ob - vom biologischen Standpunkt aus gesehen - beim Menschen vorhandene Zellformen und Zellformationen auch im tierischen Organismus regelmäßig auftreten, einer endgültigen Klärung zu bedürfen scheint.

Bei verschiedenen Tieren wurden schon früher außerhalb des Hodens Zellen beobachtet, deren Ähnlichkeit mit L e y d i g ' schen Zwischenzellen ausdrücklich betont wurde. So beschreibt T i e d j e bei Meerschweinchen, R e i c h e l beim Maulwurf und K y r l e bei Hunden derartige Zellen. Ob es sich in all diesen Fällen um echte Hz. gehandelt hat, ist schwer zu entscheiden; denn von einer Lagerung am oder mitten im Nerven - dem Hauptcharakteristikum der Hz. - ist in diesen Arbeiten nichts erwähnt. Der einzige Untersucher, der eine derartige Beschreibung geben konnte, war v. W i n i w a r t e r , der Hz. im Hilus des Ovariums junger Hunde antraf. Da diese jedoch im sowohl jugendlichen menschlichen als auch im jugendlichen tierischen Organismus sonst nicht auftreten, liegt hier die Frage nahe, ob es sich in dem erwähnten Fall nicht um paraganglionäres Gewebe gehandelt hat.

Ein weiterer Beitrag zur Klärung dieser Frage wurde von W i e s e r geleistet. Er untersuchte nämlich Hoden von 60 Tieren und Ovarien von etwa ebensoviel Tieren, die sich im ganzen auf etwa 20 verschiedene Tierarten erstreckten. Dazu gehörten Affen, bei denen Angaben über die Familienzugehörigkeit des einzelnen Tieres jedoch fehlen, ferner Raubtiere wie Hund, Katze und Wolf, und endlich noch Huftiere und Nagetiere. Bei allen von ihnen waren positive Ergebnisse zu verzeichnen, sofern Hoden von geschlechtsreifen Tieren zur Untersuchung gelangten. Das heißt also, daß Lagerung und Aussehen von Hz. vollkommen den Verhältnissen beim Menschen entsprachen. Diese Tat-

sache erstreckt sich ebenfalls auf das gleichsinnige Verhalten bei Lipoidfärbungen. Auch die Menge der färberisch darstellbaren Lipoide war in Hz. und Zwischenzellen jeweils gleich. Ferner weist der Untersucher auch noch auf eine Parallelität in der Zahl der Hz. und der Zahl der Zwischenzellen hin.

Es ist besonders hervorzuheben, daß W i e s e r in seiner Arbeit "Über das Vorkommen von Hz. in den Keimdrüsen von Säugetieren" folgende Tatsache vermerkt: "Im Ovarium hatte ich stets negative Befunde." Gleichzeitig weist er jedoch darauf hin, daß es ihm unmöglich war, gerade von den Tierarten, bei denen seine Befunde am Hoden positiv ausfielen, auch die Ovarien einer genauen Durchsicht zu unterziehen.

In der, allerdings in recht geringem Umfang bestehenden Literatur sei schließlich noch auf eine Arbeit von H ö f l i n g e r hingewiesen. Während dieser Hz. beim Rind bis zum Alter von 3 Monaten in Form von epitheloiden Zellgruppen, oft mit knötchenartiger Anreicherung, um und zwischen den Nervenfaserbündeln beschreibt, ergaben die eigenen untersuchten Föten und Kälber stets Hz. - negative Befunde, obwohl in Analogie zu H ö f l i n g e r s Untersuchungsmethoden nur Tiere bis zum Alter von 3 Monaten einer serienmäßigen histologischen Durchsicht unterzogen worden sind.

Bei einer Gegenüberstellung der sonstigen Untersuchungsergebnisse H ö f l i n g e r s mit eigenen ergibt sich, daß beide im Einklang miteinander stehen. Es konnten weder bei Rindern mittleren Alters noch bei alten Tieren Hz. diagnostiziert werden. Auf Grund dieser Tatsache wird aber auch H ö f l i n g e r s positiver Hz.- befund beim Kalb in Frage gestellt.

In der gleichen Veröffentlichung, in der H ö f l i n g e r über Hz. im Kalbsovar Bericht erstattet, erwähnt er auch das Vorhandensein eines sympathischen Ganglions im Kalbsovar. In diesem Zusammenhang ist besonders hervorzuheben, daß als Nebenbefund eigener Untersuchungen gleichfalls ein solches zu verzeichnen ist.

Ergänzungsweise sei mitgeteilt, daß schon seit den 90-er Jahren die Frage "Gibt es im Ovar ein sympathisches Ganglion?"

die Forscher zu Auseinandersetzungen angeregt hat. Als erster untersuchte R i e s e (1891) Katzen-, Hunde- und Schafovarien auf ein sympathisches Ganglion. Er führte zu diesem Zweck Versilberungsmethoden durch, konnte sich jedoch aus den Ergebnissen kein sicheres Urteil bilden.

D e v o s tat einen weiteren Schritt zur Klärung dieser Frage. Mit Hilfe der G o l g i ' schen Methode sucht er ein etwa vorhandenes sympathisches Ganglion in den Ovarien von Katzen, Kühen, Meerschweinchen, Mäusen, Kaninchen und Ratten, ja selbst von Schildkröten, darzustellen. Er spricht sich schließlich gegen das Bestehen eines solchen aus.

Im menschlichen Organismus will Elisabeth W i n t e r h a l t e r (1895) sympathische Ganglienzellen in der "Zona vasculosa" gefunden haben. Die Untersucherin ist der Meinung, daß die von ihr beschriebenen nervösen Zellansammlungen, deren Fortsätze in zahlreichen Windungen die Gefäße umschlingen, der Reizübermittlung dienen. Inzwischen haben aber auch moderne Forscher über das Vorhandensein eines sympathischen Ganglions im menschlichen Ovar berichten können.

Bei einem Vergleich der Untersuchungsergebnisse älterer Forscher und eines noch lebenden Forschers mit eigenen stellt sich heraus, daß die Autoren der 90-er Jahre sich gegen das Bestehen eines sympathischen Ganglions im Hilus tierischer Ovarien aussprechen; während die eigenen Befunde im Verein mit denen H ö f l i n g e r s übereinstimmend das Vorkommen eines solchen bestätigen.

Im vorigen Kapitel ist bereits über das Fehlen von Hz. in Schweineovarien berichtet worden. Zieht man nun die Veröffentlichungen von W a t z k a und E s c h l e r vergleichsweise heran, so ergibt sich, daß die genannten Forscher Hz. nur in 5 Wochen alten Ferkeln oder trächtigen Tieren beobachten konnten. Bei erwachsenen Tieren, um die es sich bei den eigenen Untersuchungen handelt, waren Hz. nur äußerst spärlich aufzufinden.

Die Verfasser finden bei 6 weiblichen, kastrierten Ferkeln im Alter von 5 Wochen Hz., die auf einer 3 cm langen

Strecke para- und perineural gelegen sind. Sie sind nicht chromierbar.

Bei jungen (neugeborenen bis 5 Wochen alten) männlichen Schweinen bilden Hz. beträchtliche Ansammlungen im Retegebiet, ohne daß immer Nerven in ihrer Nähe lokalisierbar sind.

Die Verfasser betonen ferner, daß besondere Beachtung der Umstand verdienen dürfte, daß diejenigen Eierstöcke, an denen Hz. am reichlichsten aufzufinden waren, immer auch ein außerordentlich gut entwickeltes Rete besaßen.

Rechnet man nun in Übereinstimmung mit K o h n und S t i e v e sowohl Rete als auch Hz. den heterosexuellen Bildungen des Ovars zu, so scheint eine Parallelität nicht nur erklärlich, sondern vielmehr von vornherein zu erwarten zu sein. Gleichzeitig sollen jedoch die gegensätzlichen Verhältnisse beim Menschen hervorgehoben werden, bei dem diese Parallelität nicht vorhanden ist.

Rückblickend auf dieses Kapitel ist also auf eine leichte Diskrepanz zwischen den Befunden W a t z k a s und E s c h l e r s und den eigenen hinzuweisen. Während die eigenen Untersuchungen über das vollständige Fehlen von Hz. in den Ovarien geschlechtsreifer Schweine berichten, konnten die genannten Forscher auf ein - wenn auch äußerst spärliches - Vorhandensein hinweisen.

In den vorhergehenden Abhandlungen ist bereits die Frage des Vorkommens von Hz. in Katzen-, Ratten- und Meerschweinchenovarien im negativen Sinn beantwortet worden. Eine daran anschließende Diskussion der eigenen Arbeiten und der daraus resultierenden Ergebnisse mit den Befunden anderer Untersucher ist indessen unmöglich, da z. Zt. noch keine Veröffentlichungen über dieses Thema in der Literatur bekannt sind.

Auch bei der letzten Gruppe der untersuchten Tierarten, den Affen, müssen wir uns mit der Feststellung begnügen, daß eigenen Untersuchungen zufolge in den Ovarien der Cynomolgus zwar Hz. nester auftreten, Vergleichsmöglichkeiten mit den Ergebnis-

sen anderer Untersucher jedoch nicht bestehen; denn auch hierüber fehlen noch Literaturangaben.

Der Vollständigkeit halber sei lediglich noch eine Beobachtung von J o a c h i m o v i t s angeführt. Er beschreibt im Hilus eines wild eingefangenen Pithecus fascicularis mordax, der nach den Gefäßbefunden im Uterus offenbar einen Partus vor längerer Zeit hinter sich hatte, eine im ganzen spindelige Ansammlung von Hz. Diese Zellen waren von der gleichen Art wie die beim Menschen beschriebenen, nur etwas kleiner, ihr Kern war blasig, ihr Protoplasma z. T. pigmentbesetzt, z. T. feinwabig vakuolisiert. Sie lagen auch hier in unmittelbarer Nachbarschaft eines sympathischen Nerven. Es war dies der erste Nachweis derartiger Zellen am erwachsenen Tier.

Zur Gesamtbeurteilung der eigenen Untersuchungsergebnisse ist zu bemerken, daß diese darauf hinzuweisen scheinen, daß Hz. nur im Ovar von Menschen und geschlechtsreifen Affen erscheinen. Diese Lebewesen wären somit die einzigen im Tierreich, bei denen nach Eintritt der Geschlechtsreife Hz. mit Sicherheit erkannt werden können. Es soll betont werden, daß juvenile Affen keine Hz. aufweisen. Die Hz. befunde der Literatur bei Jungtieren und Föten lassen dagegen die Vermutung aufkommen, daß es sich hier doch um paraganglionäre Elemente handelt.

Es ist also im Hinblick auf das Auftreten von Hz. bei Menschen und geschlechtsreifen Affen eine Parallele zu ziehen. Aus dieser Gegebenheit eröffnet sich ein Ausblick auf ev. funktionelle Zusammenhänge, und zwar wird die folgende Frage aufgeworfen: Ist das Vorkommen von Hz. nur auf Primaten beschränkt? Oder bestehen sogar ev. Zusammenhänge mit der Menstruation? Diese Möglichkeit verdient angesichts der Tatsache, daß Menschen und Affen die einzigen Wesen sind, die menstruieren, in begründete Erwägung gezogen zu werden.

E. Zusammenfassung.

In vorliegender Arbeit wird zu der Frage "Gibt es Hiluszellen im Säugetierovar?" Stellung genommen. Dabei hat sich folgendes herausgestellt:

1. Zur Untersuchung standen die Ovarien von 67 verschiedenen Tieren, und zwar teils Ovarialpaare, teils Einzelovarien, zur Verfügung.
2. Bei Kälbern und Rinderföten konnten keine Hz. diagnostiziert werden.
3. Desgleichen waren auch die Befunde am Rinderovar stets Hz. - negativ.
4. Auch die Eierstöcke geschlechtsreifer Schweine zeigten keine Hz. ansammlungen.
5. Bei Katzen gelangten ebenfalls keine Hz. zur Darstellung.
6. In den Ovarien von Ratten und Meerschweinchen sind gleichfalls keine Hz. lokalisierbar.
7. Lediglich bei den zur Untersuchung gelangten Affenovarien konnten Hz. in 4 Fällen beobachtet und beschrieben werden.
8. Es muß daher herausgestellt werden, daß die eigenen Ergebnisse darauf hinzuweisen scheinen, daß Hz. im Ovar nur bei Menschen und geschlechtsreifen Affen vorkommen.
9. Die in der Literatur beschriebenen Hz. befunde bei Jungtieren und Föten legen die Vermutung nahe, daß es sich hier um paraganglionäre Elemente handelt.
10. Im juvenilen Affenovar waren keine Hz. diagnostizierbar.
11. Es wird die Frage aufgeworfen, ob das durch die eigenen Befunde aufgezeigte ausschließliche Vorkommen der Hz. im Ovar bei Primaten auf funktionelle Zusammenhänge hinweist. Dies gilt insbesondere für eine hypothetische Bedeutung der Hz. bei der Menstruation, die nur bei dieser Gattung vorkommt.

Herrn Privatdozenten Dr. med. G. D h o m möchte ich an dieser Stelle meinen aufrichtigen Dank für die freundliche Überlassung des Themas sowie für die Übernahme des Referates aussprechen. Besonders danke ich auch für die wertvollen Ratschläge und die Hilfe, die er mit während der Durchführung der Arbeit zuteil werden ließ.

Herrn Professor Dr. med. E. K i r c h sei für die freundliche Übernahme des Korreferates herzlichst gedankt.

Literaturverzeichnis

1. Aschoff, L. : Zit. nach Wieser
2. Ashbel u. Seligman : Zit. nach Dhom
3. Berberich u. Jaffé, R. : Frankf. Z. Path. 1922, 27, 395
4. Berblinger : Zit. nach Wieser
5. Berger, L. : V. A. 1928, 267, 433
6. Brannan, D. : Zbl. Path. 1928, 42, 24
7. Bucura : Zit. nach Wieser
8. Call - Exner : Zit. nach His
9. Devos : Arch. f. Gynäk. 1896, 51, 375
10. Dhom, G. : Habilitationsschrift 1953 Würzburg
11. Gatta, R. : Anat. Ber. 1933, 27, 486
12. Harz, W. : Arch. f. mikr. Anat. 1883, 22, 374
13. His, W. : Arch. f. mikr. Anat. 1865, 1
14. Höflinger, H. : Ber. Path. 1949, 4, 397
15. Husslein, H. : Zeitschr. f. Geburtsh. 1949, 32, 130
16. Jaffé, R. H. : Anat. und Path. d. Spontanerkrankung d. kl. Laboratoriumstiere, Verlag v. Julius Springer, 1931, Berlin
17. Joachimovits : Zbl. Gynäk. 1931, 55 III, 2697
18. Kohn, A. : Endokrinologie 1928, 1 Anat. Ber. 1928, 12, 402
19. Kyrle, J. : Zit. nach Wieser
20. Lewin, B. D. : Zit. nach Sauramo
21. Limon : Zit. nach Jaffé

Herrn Privatdozenten Dr. med. G. D h o m möchte ich an dieser Stelle meinen aufrichtigen Dank für die freundliche Überlassung des Themas sowie für die Übernahme des Referates aussprechen. Besonders danke ich auch für die wertvollen Ratschläge und die Hilfe, die er mit während der Durchführung der Arbeit zuteil werden ließ.

Herrn Professor Dr. med. E. K i r c h sei für die freundliche Übernahme des Korreferates herzlichst gedankt.

Literaturverzeichnis

1. Aschoff, L. : Zit. nach Wieser
2. Ashbel u. Seligman : Zit. nach Dhom
3. Berberich u. Jaffé, R. : Frankf. Z. Path. 1922, 27, 395
4. Berblinger : Zit. nach Wieser
5. Berger, L. : V. A. 1928, 267, 433
6. Brannan, D. : Zbl. Path. 1928, 42, 24
7. Bucura : Zit. nach Wieser
8. Call - Exner : Zit. nach His
9. Devos : Arch. f. Gynäk. 1896, 51, 375
10. Dhom, G. : Habilitationsschrift 1953 Würzburg
11. Gatta, R. : Anat. Ber. 1933, 27, 486
12. Harz, W. : Arch. f. mikr. Anat. 1883, 22, 374
13. His, W. : Arch. f. mikr. Anat. 1865, 1
14. Höflinger, H. : Ber. Path. 1949, 4, 397
15. Husslein, H. : Zeitschr. f. Geburtsh. 1949, 32, 130
16. Jaffé, R. H. : Anat. und Path. d. Spontanerkrankung d. kl. Laboratoriumstiere, Verlag v. Julius Springer, 1931, Berlin
17. Joachimovits : Zbl. Gynäk. 1931, 55 III, 2697
18. Kohn, A. : Endokrinologie 1928, 1 Anat. Ber. 1928, 12, 402
19. Kyrle, J. : Zit. nach Wieser
20. Lewin, B. D. : Zit. nach Sauramo
21. Limon : Zit. nach Jaffé

22. Masson, P. : Zit. nach Sauramo

23. Migliavacca, A.: Zit. nach Sauramo

24. Neumann, H. O. : V. A. 1927, 263, 274
V. A. 1929, 273, 511
Arch. f. Gynäk. 1929, 136, 550
Zbl. f. Gynäk. 1928, 52, 2625

25. Nowak, J. : Zit. nach Sauramo
Zbl. f. Gynäk. 1931, 55, 3659

26. Pawlowski, E. : Endokrinologie 1929, 3, 321

27. Pflüger : Zit. nach His

28. Priesel, A. : V. A. 1924, 249, 246

29. Reichel : Zit. nach Wieser

30. Reinke, Fr. : Arch. f. mikr. Anat. 1896, 47, 34

31. Riese : Arch. f. Gynäk. 1896, 51, 376

32. Rouget : Zit. nach His
Zit. nach Stieve

33. Sachs, B. und Spiro : Zit. nach Dhom

34. Sauramo, H. : Acta obstetricia et gynecol. Scandin.
Vol XXXIII, Suppl. 2, 61

35. Selye, H. : Zit. nach Sauramo

36. Shillitoe, A. J. : Brit. Med. Journ. 1949, 2, 283

37. Simard, L. C. und Simard, R. : Zit. nach Dhom

38. Sternberg, W. H. : Am. Journal Path. 1949, 25, 493
Zit. nach Dhom

39. Stieve, H. : Arch. f. mikr. Anat. 1
D. Einfluß d. Nervensyst. auf Bau u. Tätigkeit d. Geschl. Org. d. Menschen
Gg. Thieme Verlag Stuttgart, 1952

40. T i e d j e : Zit. nach W i e s e r

41. V i n e s , H. W. C. : Zit. nach D h o m

42. W a l l a r t , J. : Arch. f. Gynäk. 1929, 138, 564
Arch. f. Gynäk. 1930, 143, 176

43. W a l l a r t , J. und S c h e i d e g g e r , S. : Arch. f. Gynäk. 1938, 165, 188

44. W a t z k a , M. und E s c h l e r , J. : Zeitschr. f. mikrosk. - anat. Forschung 1933, 34, 238

45. W i e s e r , C. : Sonderdruck aus "Endokrinologie" Bd. 13, H. 2, 1933

46. v. W i n i w a r t e r , H. : Zit. nach D h o m
Zit. nach W i e s e r

47. W i n t e r h a l t e r , E.: Arch. f. Gynäk. 1896, 51, 49

Lebenslauf

Am 25. Januar 1927 wurde ich als Tochter des Oberstudienrats Josef T e n s c h e r t und seiner Ehefrau Charlotte, geb. B e r g e r , in Zülz Krs. Neustadt O/S geboren.

Ostern 1933 wurde ich in die Volksschule in Oppeln aufgenommen und trat 1937 in die Staatliche Annabergschule, Oberlyzeum für Mädchen, ein. Das für Anfang März 1945 festgelegte Abitur konnte ich auf Grund des Herannahens der Russen und der damit verbundenen Flucht aus Schlesien nicht mehr ablegen.

In den folgenden Jahren war ich als Sprechstundenhilfe, Hilfsarbeiterin und Bibliothekarin beruflich tätig und erwarb nebenbei das Dolmetscher - Diplom für Englisch.

Im März 1951 legte ich an der Oberrealschule für Knaben in Rosenheim die Reifeprüfung ab und immatrikulierte im Sommersemester 1951 an der erweiterten Philosophisch - Theologischen Hochschule in Regensburg, wo ich im Oktober 1952 das Physikum bestand.

Die klinischen Semester führten mich nach Würzburg an die Julius - Maximilians - Universität. Hier beendete ich das klinische Studium mit der zahnärztlichen Prüfung am 25. II. 1955. Seither beschäftige ich mich mit der Abfassung vorliegender Arbeit.

Ich versichere ehrenwörtlich, daß ich die vorliegende Arbeit selbständig verfaßt und außer der angegebenen Literatur keine weiteren Hilfsquellen benutzt habe.

Ich versichere ehrenwörtlich, daß ich bisher von keiner anderen Seite ein Dissertationsthema zur endgültigen Bearbeitung erhalten habe.

Marianne Tenschert.

Anhang

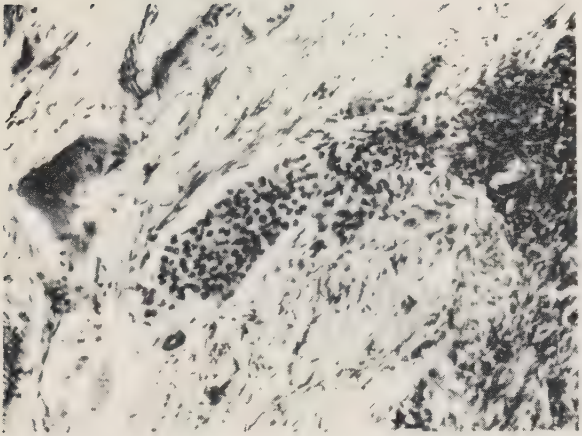

Abb. 1. Geschlechtsreifer Cynomolgusaffe. Tier I.
Kleines Hiluszellnest nahe der Ovarialstroma - Hilusgrenze
240 fache Vergrößerung

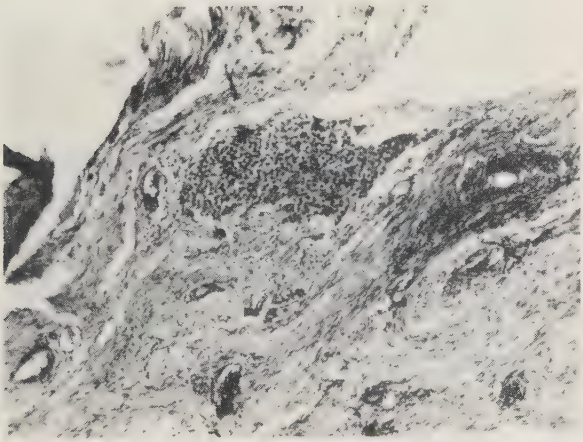

Abb. 2. Geschlechtsreifer Cynomolgusaffe. Tier II.
Größeres Hiluszellnest
120 fache Vergrößerung

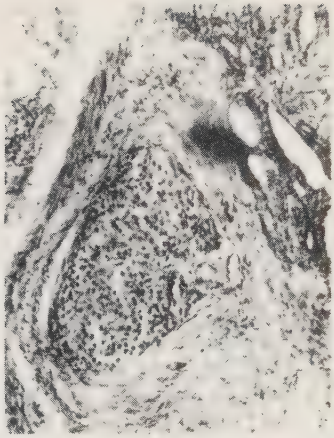

Abb. 3. Geschlechtsreifer Cynomolgusaffe. Tier III. Größeres ovales ("organoides") Hiluszellnest

120 fache Vergrößerung

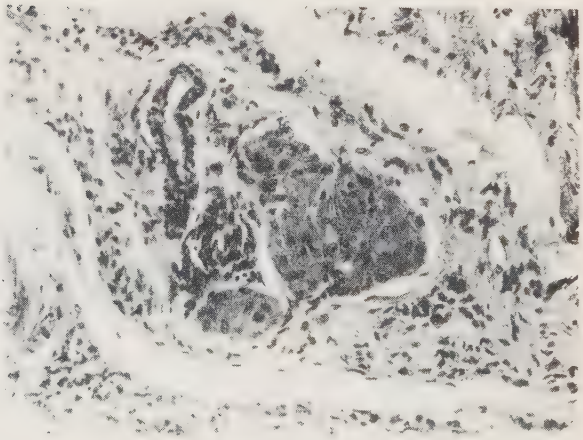

Abb. 4. Geschlechtsreifer Cynomolgusaffe. Tier IV. Kleines Hiluszellnest, einem Blutgefäß angelagert

240 fache Vergrößerung

RUDOLF BAEHR DRUCK- UND WERBETECHNIK
WÜRZBURG KOLOFFSTEINSTR. 3